الوصول إلى الحقيقة العلمية
فى الجغرافيا

للدكتور محمد عبد الحميد الحمادى

أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا - بكلية العلوم الاجتماعية

إن قراءة العديد من أعمال الجغرافيين المكتوبة في عدة لغات لا تسمح باكتشاف طريقة واحدة لمعالجة المواضيع الجغرافية. وعلى الرغم من هذا الاختلاف الظاهري في المعالجة والوصول إلى الحقيقة، فإنه من الممكن التمييز بين عدة مراحل تمر بها طريقة المعالجة لإدراك الهدف :

١ ـ المرحلة الحسية .
٢ ـ المرحلة التجريبية .
٣ ـ المرحلة التجريدية .
٤ ـ المرحلة الاختبارية .
٥ ـ النظرية .

١ ـ المرحلة الحسية :

إن مجال الجغرافيا بوجه عام هو سطح الأرض (بما عليه من مخلوقات) بأشكاله المختلفة، وبتمايزاته المكانية المتعددة. وإذا كانت مهمة الجغرافي هي الكشف عن تلك الأنماط المكانية، فإنه سواء أخذ المجال بأوسع معانيه أو بمستوى أي وحدة مكانية من سطح الأرض، صغرت هذه الوحدة أم كبرت، فهو مجال مادي محسوس ومترابط، كما أنه مجال متنوع ومتحرك .

إذن فمجال الجغرافي حقيقة منظورة وموجودة فعلا، وليس هو تجريدا سهلا ـ كمجال الاقتصادي ـ وليس حقيقة مادية محددة ـ كمجال المساح، إنه مجال يتميز فى آن واحد بكونه مستمدا من الحقيقة المجسدة والأمور غير المرئية، من الثابت والمتحرك، إن الأشياء فيه تحتل مكانا أو سطحا. ومن الضروري معرفة معطياته المحسوسة بدقة.

إن ملاحظة المجال تقدم المادة الأولية للباحث الجغرافي في أبسط الحالات: مصب نهري، منطقة صناعية، مزرعة أبقار . والجغرافي يرى المجال بمنظار مضاعف: الرؤية المباشرة، وهي عامة بالنسبة لكل من نظر إلى نفس الظاهرة، ثم الإدراك التالي للمختص، الذي يجعل من هذه الظاهرة موضوعا للتساؤل ومشكلة: لماذا هذه الظاهرة موجودة ؟ ولماذا بهذا الشكل ؟

كذلك فإن الجغرافي يدرك في مرحلة الملاحظة الحسية الأولى أن الموضوع الجغرافي يمتلك قدرا كبيرا من الترابط والتماسك، كما تكشف دراسة الظواهر المرئية عن علاقات تناسبية مختلفة. فالنهر الجاري يتعلق بمنابعه كما يتعلق بالمناخ. كذلك الأمر بالنسبة لمنطقة صناعية ما، فيجب الأخذ بعين الاعتبار مجالها، أصلها، مراحلها التطورية .

وليس المجال الجغرافي الملاحظ مجالا محسوسا ومترابطا فقط، وإنما هو مجال تحكمه النسبية أيضا. إنه مجال مكون من معطيات متغيرة، إنه مجال متغير في الزمن؛ فالمنظر يتغير بين الصيف والشتاء، ومن سنة إلى أخرى، ففي بلد ما يمكن أن تتغير فيه الحياة الاجتماعية بعد اكتشاف ثروة منجمية، أو سيادة زراعة محصول واحد، أو بناء سد لحجز المياه في البادية .

والمجال الجغرافي الملاحظ متحرك أيضا، فالإنسان غير ساكن، والهجرات من جميع الأنواع مستمرة أو مؤقتة، منتظمة أو طارئة، جماعية أو فردية، فصلية أو يومية، تسبب تحرك الجزء الأعظم من البشر، وتظهر هذه الهجرات تحرك المجال وتنوعه. إن عدم انسجام المجال أدى إلى تحرك البشر، وهذه الحركة يصاحبها تيارات أخرى في مجال النقل والتبادل ورؤوس الأموال والأفكار .. فكل شيء يتحرك .

إن المرحلة الحسية في البحث الجغرافي أنتجت لنا في العصور السابقة أول فرع من فروع الجغرافيا، ويدعى الجغرافيا الوصفية، ثم اتسع نطاق المعرفة الجغرافية، وتعددت أساليبها، وتطورت وسائلها، واستفادت من معطيات العلوم الأخرى، فتفرعت وتشعبت، ولكن بقيت المرحلة الحسية قائمة، وستظل قائمة ما دامت الأرض هي مجال الجغرافيا.

والملاحظة هي عماد الوصف الجغرافي وحواسه، وهي تعني المشاهدة الدقيقة لظاهرة ما، مع الاستعانة بأساليب البحث والدراسة التي تتناسب مع طبيعة هذه الظاهرة .

والملاحظة العلمية ليست سهلة، كما أنها ليست فورية وشبه عفوية، كما يتخيلها البعض، ويجب أن تكون الملاحظة موجهة مسبقا لغرض الكشف عن بعض الحقائق مستخدمين في ذلك كافة الطرق المناسبة. كما تتطلب أيضا فحصا دقيقا للظاهرة موضوع الوصف . وإذا ما تمّ الاقتصار على ملاحظة بسيطة عابرة غير قابلة للقياس، فإن نتيجة هذه الملاحظة لا تترجم فقط خصائص الظاهرة، وإنما إمكانات الملاحظ؛ لأن كل ملاحظ يرى العالم بحسب نظرته

الثقافية والشخصية المعتادة والمرغوبة. وبصورة عامة فإن الملاحظة العابرة، والملاحظة العلمية التي تتم بطريقة عقلانية ، ضروريتان في البحث الجغرافي .

إن ملاحظة هذه ميزتها من المفروض أن تساعد الجغرافي في الوصول إلى نتيجتين: الأولى قابلية انتشار هذه الملاحظة، وإمكانية استخدامها من قبل باحث آخر يهتم بنفس الموضوع. والنتيجة الثانية للملاحظة: هي أن تناسب عملية المقارنة العلمية السمات الأساسية للشيء أو المكان المدروس. وبذا تتيح التعميم الملائم، وكذلك تمكن من التصنيف والتفسير. وعن طريق الملاحظة والوصف يمكن أن ينتج الشك والتفكير النظري، ومن ثم افتراض التفسير .

إن الإنسان والبيئة هما محورا الدراسة الجغرافية ، ودراسة العلاقات بين هذين المحورين هي لب الجغرافيا. فالفلاح الذي يشجر أرضه الجرداء، ووزارة النقل التي تقيم سكة الحديد، والسد الذي يشاد لحجز الماء في المناطق العطشى، وإيصال التيار الكهربائي إلى القرى البعيدة لإنعاش الريف ... كل هذه الأمثلة تمثل ظواهر محسوسة إذ يمكن رؤيتها مباشرة ووصف أثرها، وهي في آن واحد تترجم العلاقات المباشرة للتلاؤم أو للتحول بين الإنسان والبيئة. ولكن حينما تقرر المملكة العربية السعودية إقامة مجمع للصناعات البتروكيميائية في ينبع، واكتساح السيارات اليابانية السوق الأمريكية والأوروبية بسبب رخص ثمنها، وازدياد عدد سكان مكة المكرمة بشكل هائل في موسم الحج، كل تلك الأمثلة تدخل في مجال اهتمامات الجغرافي أيضا. ففي مثالنا عن مجمع الصناعات الكيميائية، فإن قرار المملكة يترجم إلى: اختيار المكان، ثم بناء المعامل، ثم الحصول على الأيدي العاملة، والبحث عن أسواق التصريف. إن هذه السلسلة من الإجراءات تهم كلا من الاقتصادي وعالم الاجتماع والجغرافي، كل منهم يوجه منهجه حسب موضوع خاص، ويقود عملية البحث حسب توقع مرتبط باهتماماته الأساسية: الأسعار والسوق بالنسبة للاقتصاديين، الدواعي وزمر العمال ومشكلاتهم بالنسبة لعالم الاجتماع، أما بالنسبة للجغرافي فاذا ما أراد أن يبقى وفيا لاختصاصه، فعليه أن يرى الأمور من جميع جوانبها ـ متمثلة في المعامل ـ وبإعادة تركيب حلقات السلسلة من الأعلى إلى الأسفل، فإن هذا الاختلاف في الربط في مستوى معين، وفي عمل مجسد، فإنه يتمثل في حيز مادي، حيث تصبح المشكلة مشكلته، والتي يجب عليه أن يحلها أو يفسرها إذا كان ممكنا، أو على الأقل يوضح آليتها .

بنفس الوقت فإن موسم الحج أوجد تيارات من البشر والمواد الغذائية والخيام ... تنتقل من خارج المملكة وداخلها باتجاه الأماكن المقدسة، وتتجلى تلك التيارات من الناحية المادية بالمطارات، والموانئ، والحمولات، وقوافل السيارات ... كذلك فإن رخص أسعار السيارات اليابانية قاد إلى تدفق كميات كبيرة من السيارات وقطع الغيار محملة على عشرات من البواخر منطلقة من الموانئ اليابانية لتقطع آلاف الأميال ثم تفرغ حمولتها في الموانئ الأوربية والأمريكية، وتعود إلى اليابان محملة بالمواد الخام والمواد الغذائية والصناعية .

ويمكن أن نستخلص من هذه الأمثلة شيئين: المواد، والعلاقات؛ فقد لاحظنا وجود علاقات مختلفة، حيث تتكون عناصرها من طبيعة مختلفة جدا، وهي منتشرة بشكل كبير على سطح الكرة الأرضية. والوصف المادي المحدد في هذه المرحلة أو تلك، وفي وقت معين يحدد العلاقات في موضوع معين. إن هذه العلاقات تستدعي تدخل عناصر بيولوجية وطبيعية واجتماعية واقتصادية... إن ذلك يدعو إلى صعوبة التحليل وخطورته في المرحلة التالية التي يحاول الجغرافي من خلالها إثبات أنه رجل القضايا الشاملة المركبة .

إذن فمن الضروري أن تهدف الملاحظة إلى غرض عقلي واضح هو الكشف عن بعض الحقائق التي يمكن استخدامها لاستنباط معرفة جديدة. ويمكن القول بأن العقل الإنساني إذا لاحظ ظاهرة ما فإنه يتدخل في هذه الملاحظة تدخلا كليا حتى يعمل كل ما يستطيع على تنسيق عناصرها، والتي تبدو مبعثرة ومنفصلة بحسب ظاهرها[١] .

ولما كانت قدرة العقل على تحصيل المعلومات وتنسيقها والاحتفاظ بها تختلف باختلاف الأفراد، ولما كانت القدرة على الابتكار لا توجد على نمط واحد لدى كل إنسان، فمن الطبيعي أن يتدخل العقل بدرجات متفاوتة في عملية الملاحظة، فإذا كان نصيبه ضئيلا كانت الملاحظة فجة، وإذا كان تدخله فيها مثمرا وفعالا كانت الملاحظة علمية بمعنى الكلمة .

إذن ليست العبرة هنا بتسجيل الملاحظات وتكديسها والإطناب في الوصف وتجميعه، بل القدرة على تنسيق كل هذا وربطه، وتأويله تأويلا صحيحا، والاستفادة منه في الكشف عن بعض القوانين العامة .

---

(١) جميل صليبا : دروس في الفلسفة، الجزء الثاني، ص ١٩٧ .

ويمكن للملاحظة المباشرة، وفحص الصور الجوية والعادية، وقراءة الوثائق الكارتوغرافية أن تشكل نقطة الانطلاق ، وتعطى مباشرة، أو بعد تشغيل المخيلة الصورةالمحركة، وتعتبر مرحلة تقدير العمل المحسوس الحقيقي إحدى مميزات الجغرافي الأصيلة، ولا يمكن أن يحل محل هذه المرحلة شيء آخر. وحول هذا الموضوع يقول ميتشوت Michotte : «إذا كانت الجغرافيا علما إقليميا حقا، فإن موضوعها لا يمكن إلا أن يكون ماديا بالضرورة، لأن فكرة المكان والمساحة مرتبطة أساسا بفكرة المادة، وليس من شك في أن الامتداد في المكان، شرط لازم لكل ما يراد دراسته تحت تعريف (إقليمي) في الجغرافيا»[٢] .

٢ ـ المرحلة التجريبية:

تُعد الجغرافيا، في منحاها الوصفي، علم الحس أو الملاحظة، فهي بذلك أقرب إلى العلوم الطبيعية والتجريبية منها إلى العلوم الأخرى، فالمعرفة العلمية تقوم على المشاهدة والتجربة، والعلم لا يستمد حقائقه إلا من الملاحظة الحسية والتجربة العلمية. ولا يمتحن صواب معرفته إلا بالرجوع إلى الواقع والاستعانة بالخبرة الحسية .

والمقصود بالتجربة ملاحظة الظواهر الطبيعية في ظروف يعدها الإنسان ويتصرف فيها بإرادته. ولكن هل يستطيع الجغرافي أن ينقل النهر أو المدينة إلى المخبر للدراسة ؟ بالطبع لا، ولكنه ينقل صورة النهر أو المدينة ... فهو يرسم لها الخريطة، أو رسما بيانيا، أو صورة فوتوغرافية أو جوية. وبذلك يستطيع في كثير من الحالات أن يجري التجارب عن طريق التمثيل والمحاكاة والنماذج .

وإذا كان الملاحظ يفحص الظواهر كما تبدو في الطبيعة، مستخدما مختلف أساليب البحث المتاحة، من أجل دراستها، دون أن يحاول تعديل شروط وجودها أو ظروفها، فإن موقفه هذا يبقى سلبيا بالنظر للمجرب الذى يستخدم وسائل البحث لتعديل الظواهر الطبيعية وإيجادها في ظروف لا تحققها الطبيعة من تلقاء نفسها، وإنما هو الذى يخرجها إلى حيز الوجود لتحقيق غرض مطلوب .

وبصورة أخرى يمكن القول بأن التجربة تصنع ظروف الظاهرة ومتغيراتها بطريقة أقرب

(٢) صفوح خير : البحث الجغرافي، ص ١٤ .

ما تكون إلى الأوضاع الموجودة في الحالة الطبيعية، وذلك من خلال صياغة البحث العلمي بالتمثيل، أو بإقامة النظير (Analogue)، أو بناء النموذج (Le Modéle) .

إن استخدام النماذج الجغرافية هو إحدى الوسائل الناجحة لصياغة الظواهر المدروسة؛ إذ يسهل استعمالها وضبطها والسيطرة عليها، والحصول على الاستنتاجات المحكمة من خلالها، محققة بذلك كل شروط التجربة العلمية .

إن فحص العلاقات وتوضيحها أصبح أكثر سهولة ودقة، وأكثر فائدة باستعمال النماذج، إذ أصبحت النماذج في الوقت الحاضر كما تقول جاكلين بوجوغارنييه Beaujeu-Gornier : «كالقرص المدهون بالكريم بالنسبة لعدد من الاختصاصات ومن بينها الجغرافيا، حيث أصبحت النماذج مرافقة لكل دراسة»[٣] .

والنموذج عبارة عن تمثيل مبسط وشامل للظاهرة في آن واحد. غير أن استعمال النموذج أصبح غير قاصر على المرحلة التجريبية، لذلك يجمع الكثيرون على أن النموذج هو عبارة عن نظير، أو تمثيل، أو تعميم، أو برنامج بحث، أو تفسير نظام أو نظرية. لذلك يجب ألا نخلط هنا بين النموذج والنظرية، فالنموذج سابق للنظرية، وهو جزء من كل، ويستخدم كمقدمة للوصول إلى النظريات وتقويمها ومعرفة صلاحيتها أيضا. وفي حال غياب النظريات الجغرافية فإن النموذج يمكن أن يساعد على التعليل المؤقت. والمهمة الأولى للنموذج في الجغرافيا البحث عن إيجاد نظرية شاملة، فهو وسيلة للإيضاح وللوصول إلى الهدف في المنهج العلمي. إننا نصادف النماذج في شتى مجالات الحياة نماذج الثياب التي تتجدد من حين إلى آخر، نموذج بناء مصغر أولي يقوم بعمله المهندس قبل المشروع في البناء، والخريطة الجغرافية نموذج، وعينات الصخور نماذج. وقد عرّف (رينيه (Regnier) النموذج «بأنه تمثيل. مبسط للظاهرة وشامل لها في آن واحد»[٤] .

ويقسم البعض النماذج إلى ثلاثة أنواع رئيسية ، هي:[٥]

١ ـ النموذج الأيقوني .

(٣) Beaujeu-Gornier, La Geographie: Methodes et Perspectives. P 102

(٤) Beauheu-Garnier, J: La Geographie-methodes et perspetives 1971 P.85.

(٥) المرجع السابق، ص ٩٦ .

٢ ـ النموذج القياسي (النظير أو الشبيه) .
٣ ـ النموذج الرمزي .

فالنماذج الأيقونية هي نماذج تجريبية، تتضح فيها كافة التفاصيل، كما في صورة جوية. في حين تمثل النماذج القياسية ما يسميه (هاغيت Haggett) بالنماذج الطبيعية، إذ نجده يشبه نمو المدينة بنمو قلنسوة الجليد، وفيها تترجم الظاهرة إلى حالة طبيعية مشابهة. أما النماذج الرمزية فهي ليست سوى نماذج رياضية، كنماذج الجاذبية، أو الانسياب التي تستخدم لدراسة انسياب الحركة بين المدن(٦) .

ويختلف الجغرافيون فيما بينهم في الغرض من إقامة هذه النماذج، فبعض النماذج يؤخذ كمثال يحتذى به المخططون والباحثون، أو لتفسير ما هو قائم، أو نسق يقارن به غيره، أو فرض يقصد اختباره .

وفي «مختبره التجريبي» يستطيع الجغرافي أن يقوم بعمليتي التحليل والتركيب للظاهرة الجغرافية المؤلفة من نظام معقد من المتغيرات المتفاعلة مكانيا وزمنيا . فبدون تحليل الظاهرة إلى عناصرها الأولية لا يستطيع الجغرافي معرفة حقيقتها، كما لا يستطيع التأكد من دقة تحليله إلا إذا أعاد تركيب مختلف العناصر التي تتكون منها الظاهرة، ووجد أمامه نفس الظاهرة التي سبق تحليلها .

ففي عملية التحليل يتم التفريق بين العناصر الأولية للظاهرة المدروسة لمعرفة خصائصها، ودور كل منها في تكوين الظاهرة وعملها، وصلة كل عنصر بالعناصر الأخرى. وعندئذ يستطيع الباحث أن يقارن بين مختلف العناصر، فيعرف المتشابه منها والمتضاد، والأساسي من الثانوي، والعرضي من الدائم ... وهي مقارنة ضرورية لربط المعلومات وتوضيحها وتصحيحها .

وإذا أخذنا ظاهرة الحت النهري، نجد أن العناصر التي تشترك في هذه الظاهرة كثيرة، بعضها ظاهر للعيان، وبعضها مستتر، والعلاقات بينها لا يمكن اكتشافها ومعرفة مدى ترابطها إلا من خلال تحليل الظاهرة وتركيبها في البحث التجريبي. فالعناصر الرئيسية في موضوع

(٦) Hagget, R: Systems Analysıs ın Geography. Oxtord, 1980 P. 152.

الحت هي الماء الجاري، والأرض (سرير النهر) التي تجري فوقها الماء، ثم المصب الذي تنتهي إليه المياه. لكن هذه العناصر الثلاثة لا تستطيع أن تفسر كل شيء إلا إذا عرفنا العناصر الثانوية الأخرى، مثل أنواع الصخور المكونة للمجرى النهري لتفسير اختلاف عرض سرير النهر، وأسباب وجود الشلالات هنا وهناك. كذلك لا بد أن نعرف أشكال وأنواع التغذية النهرية، أمطار دائمة، أو فصلية، ثلوج دائمة، أمطار وثلوج ... ثم لابد من تفسير المصاطب النهرية من خلال تغيرات مستوى الأساس، أو حدوث بعض الحركات الأرضية التي يمكن أن تكون قد رفعت أو خفضت مستوى الأساس أو بعض مناطق المجرى النهري، كذلك الترسيب النهري، والروافد الثانوية ... وغير ذلك من العناصر ذات التأثير المتباين في مثل هذه الظاهرة الجغرافية .

ومن خلال المختبر والتمثيل والمقارنات والاستنباط يستطيع الباحث الجغرافي أن يتعرف إلى أدوار العناصر المختلفة، ويكتشف العلاقات التي تؤلف بينها، وخاصة العلاقات الثابتة، والتي تكوّن القوانين الخاصة، وذلك عن طريق التأليف بين العناصر التي فرق التحليل بينها. وهكذا يصبح التركيب بمثابة تجربة معاكسة يقصد منها التأكد من صدق نتائج التحليل وإعادة بناء الظاهرة أو الإقليم(٧) .

وبشكل عام فان المنظر الجغرافي (Le Paysage) الذي يراه الملاحظ هو عبارة عن مركب من العناصر المختلفة، والتي لا بد من عزلها في المرحلة التجريبية. والعناصر الجغرافية هنا إما أنها تنتهي إلى أصول طبيعية كالصخور والمناخ والمياه، أو ترجع إلى أصول حيوية نباتية أو حيوانية، بينما تتمثل المجموعة الثالثة بالمجتمعات البشرية .

وتتجلى مهمة الجغرافي في هذه المرحلة بتحليل المركب أو عزل العناصر المؤلفة له والمتلاحمة مكانيا. ويكون التحليل تدريجيا، يبدأ بتفكيك المركب إلى المجموعات الأساسية الثلاث: الطبيعية، والحيوية، والبشرية، ثم بتحليل كل مجموعة أساسية إلى عناصرها الأولية، مع الأخذ بعين الاعتبار أن عناصر هذه المجموعات الثلاث مترابطة فيما بينها وفق نظام اقتصادي ـ

(٧) Do ltus,O : L'analyse Geographique (que sais-je ?) No 1456, Paris 1971, P 59.

اجتماعي خاص، يختلف من مكان إلى مكان، ويترتب على ذلك تبـاين التـنظيم المكانـي Aménagement de l'espace أيضا من مكان إلى مكان[٨] .

إن عملية التحليل تنتهي بالباحث إلى ظواهر متباينة، تختلف فيما بينها من حيث توزيعها وخصائصها وعلاقاتها، ولذا لابد للجغرافي أن يصنف هذه الظواهر الجغرافية المتفرقة ويؤلف بينها على نحو خاص داخل إطارها المكاني والزماني، حتى لا يجردها من طابعها الخاص الذي يختلف باختلاف المكان والزمان. وبذلك ينتهي الباحث إلى قوائم خاصة بكل نوع من أنواع الظواهر الجغرافية، طبيعية كانت في أصولها أم بيولوجية أم بشرية ، ثم يختار الأساس الذي يستخدمه في تصنيف الظواهر الجغرافية .

وبعد التحليل ينتقل الجغرافي إلى الاستقراء الذي يهدف إلى الكشف عن العلاقات الثابتة بين الظواهر أو العناصر الجغرافية. وهنا يلجأ الجغرافي إلى استخدام التركيب التجريبي، بإعادة التأليف بين العناصر التي فرق التحليل بينها للتأكد من صدق نتائج التحليل .

٣ ـ المرحلة التجريدية :

بعد ملاحظة الظاهرة الجغرافية ووصفها وتحليلها، وإجراء المقارنات والتجارب عليهـا، ينشط الخيال وتكثر التكهنات والتخمينات بحثا عن الأسباب والمسببات، فتوضع الفروض لتفسير تلك الظاهرة وعلاقتها بغيرها من الظواهر الأخـرى. وقـد يكتشف الباحـث عدم صلاحية بعض تلك الفروض وتأخذه الحيرة ويعجز تفكيره، في وقت محدد، وضمن معطيات محددة، عن فهم كنه العلاقات بين مختلف عناصر الظاهرة أو بينها وبين الظواهر الأخرى. وعلى العكس، فقد تصح بعض الفروض، ويتمكن الباحث من الوصول إلى القانون العام الذي يمكن تطبيقه على جميع الظواهر المشابهة .

لكن نجاح المرحلة الثالثة هذه في الوصول إلى نتيجة منطقية يتوقف على المرحلة الحسية والمرحلة التجريبية، خاصة الدقة في الوصف، وقوة الملاحظة، وعمل البيانات، وعقد المقارنات، وفرز العناصر الأولية للظاهرة، واستبعاد كل ما يشوش البحث ولا صلة له بموضوع الدراسة، ثم صنع الخرائط والجداول البيانية والاستعانة بالحاسب الألكتروني لمعالجتها، إن وجد. إن

(٨) Labasse, J: Lorganisation de l'espace, Paris 1966, P. 23.

تحليل البيانات الآنفة الذكر يساعد على الكشف عن طبيعة العلاقة بين عناصر الظاهرة المختارة، ثم الربط بينها وتفسيرها تفسيرا علميا يسمح باستشفاف المستقبل والتنبؤ العلمي. فالملاحظة الحسية الدقيقة والتجربة الجيدة تسمحان بالتعميم ووضع الفرضية .

والمعروف أن ميدان الملاحظة يمثل أكثر مصادر الفرضيات خصبا، والملاحظ المدرب يمر عبر الظاهرات المترابطة مكانيا، ويحاول البحث عن أسباب هذه العلاقات، وغالبا تقوده الدراسة الجادة إلى الكشف عن العلاقة بين ظاهرتين مثلا، تلك العلاقة التي تبلغ شدتها درجة تجعل من وجود إحداهما أو درجة أهميتها، قائما على وجود الأخرى، أو درجة أهميتها .

وهكذا يبدو أن الجغرافي الذي يجري دراسة على الطبيعة لجمع بعض الحقائق اللازمة لمعالجة مشكلة خاصة غالبا ما يعود من رحلته بعدد من الفرضيات التي تشتمل على متغيرات لم يكن يتوقع وثاقة صلتها بمشكلته سابقا. وملاحظة مثل هذه العلاقات المكانية غالبا ما تؤدي إلى الكشف عن علاقة يمكن وضعها في صورة فرضية .

وفي الجغرافيا الاقتصادية مثلا، تعتمد الفرضية على مهارة الباحث المجرب، وخاصة على معرفته بالاحتياجات البشرية والإمكانات الطبيعية والتكنولوجية لأي ظاهرة من ظواهر النشاط الاقتصادي ـ والفرضية هي خلاصة المرحلة التجريدية ـ وغالبا ما تكون العناصر هنا كثيرة العدد، تتميز بعلاقات متشابكة، يعبر عنها بطريقة النماذج الجغرافية التي تهدف إلى استخدام الفروض في تبسيط مشكلة معينة. فبدلا من أن يحاول الجغرافي التفكير في جميع العناصر مجتمعة ـ فيتشتت التفكير وتضيع طاقته ـ فإنه يحاول وضع «نموذج افتراضي» يستطيع في ضوئه أن يفكر في مختلف الاحتمالات واحدا بعد الآخر .

وعندما ينشأ الفرض لدى الباحث لا بد أن يوجهه توجيها كاملا، بمعنى أنه يحدد له الهدف الذي يرمي إليه، وهو الكشف عن القانون. ولذا لا يكون للفرض قيمة تذكر إلا بشرط أن يكون أساسا للملاحظة والتجربة، وإلا بشرط أن يكون وليد إحداهما في الوقت نفسه. وقد يفسر الفرض بعد أن تثبت الملاحظة والتجربة بطلانه (فالملاحظة والتجربة ترافقان البحث العلمي حتى نهايته) وقد يصحّ إذا عجز الباحث عن إثبات مخالفته للواقع. وهنا يتم الانتقال خطوة جديدة نحو الأمام، أقصد من مرحلة الحدس والتخمين إلى مرحلة اليقين النسبي،

متجاوزين الفرض إلى القانون. ويستخدم القانون هنا للكشف عن بعض الحقائق، أو تفسير بعض الظواهر التي كانت مجهولة سابقا .

وفي مختلف فروع الجغرافيا نواجه علاقات بين ظاهرات مختلفة (متغيرات)، وعند صياغة الفرضية نعبر عن هذه العلاقات بطريقة رياضية، فنلجأ إلى التوابع كأداة لهذا التعبير. بذلك يصبح التابع عبارة عن أداة رياضية تستخدم للتعبير عن العلاقة بين متغيرات معينة. والمقصود بالمتغيرات الظواهر التي تتغير قيمتها من وقت لآخر في موضوع الدراسة. على عكس الثوابت ـ جمع ثابت ـ والتي تمثل الظواهر التي تبقى على حالها في نفس الموضوع .

وقد يكون أحد المتغيرات تابعا لمتغير أو عدة متغيرات، فكل زيادة أو نقصان في متغير معين يتبعه زيادة أو نقصان في متغير أو متغيرات أخرى. فمحصول القمح مثلا تابع لكمية الأمطار، والدخل الفردي السنوي تابع للدخل الوطني، وعدد السكان مرتبط بالولادات والوفيات والهجرات ...

ومن الأمثلة على صياغة الفرضيات النموذج الذي وضعه كريستالر (Christaller) والذي حدد بموجبه مركزية المكان والمنطقة التي تتبعه بواسطة الخدمات التي يقدمها هذا المركز، واتخذ من عدد الهواتف مقياسا للخدمات الإقليمية بين مكان وآخر، وخرج في النهاية بالنموذج الرياضي التالي[٩]:

$$م = ت - \left(\frac{س\ تَ}{س}\right)$$

حيث :

م = درجة المركزية .

ت = عدد الهواتف في المدينة .

س = عدد سكان المدينة .

---

(٩) على موسى ومحمد الحمادي: فلسفة الجغرافيا، ص ٧٧ عن :

Christaller, W: Rapports tonctionnels entre Les agalomerations urbianes et Les campagnes, Comptes Rendus Cong. Geog. Amesterdam, 1936, T. 11. P. 137.

تَ = عدد الهواتف في المنطقة كلها .

س = عدد السكان في المنطقة كلها .

فإذا أردنا معرفة درجة مركزية الخدمة الهاتفية في مدينة دمشق بالنسبة لمحافظتها، نستبدل الرموز السابقة بالأرقام المتوفرة لعام ١٩٨٠ عن مدينة دمشق ومحافظتها :[١٠]

$$\text{م} = ١٣٠٠٠٠ - \left(\frac{١٤٨٠٠٠ \times ١٢٠٠٠٠٠}{٢٠٨٣٠٠٠}\right)$$

م = ٤٤٧٣٩

أما فون تونن Von Thünen فقد حدد أنماط الزراعة التي توجد حول سوق المدينة، بحيث تشكل المدينة وظهيرها وحدة متكاملة، وعندها فإن ربح الزارع يتحدد من خلال المسافة بين مركز الإنتاج والسوق، وثمن السلعة في السوق، وتكاليف النقل بين مركز الإنتاج والسوق، ونفقات الإنتاج في المزرعة، بحيث إن الربح :[١١]

ر = ق ـ (ن + ت)

حيث:

ر = الربح .

ق = ثمن السلعة في السوق .

ن = نفقات الإنتاج في المزرعة .

ت = تكاليف النقل من المزرعة إلى السوق .

وعلى أساس العوامل الثلاثة السابقة استخلص فون تونن القيم الافتراضية في الحقول:

(١٠) المكتب المركزي للإحصاء في دمشق، والمجموعة الإحصائية لعام ١٩٨١، الصادرة عن نفس المكتب .

(١١) على موسى ومحمد الحمادي : ص ٧٨ عن:

Johnson, H. B. Anote on Thunen's Annals of The Association of American Geographers 1962. PP 123-214.

١، ٢، ٣ من الجدول التالي لتوضيح فكرة تناقص الأرباح (في الحقل ٤) مع تزايد المسافة عن السوق الاستهلاكية لنوعين من المحاصيل ، هما: الحبوب، وأخشاب الوقود:[١٢]

	الأخشـــــاب				الحـــــبوب			
وحدات المسافة الـــى السوق	سعر السوق - ق - (١)	نفقات الانتاج - ن - (٢)	تكاليف النقل - ت - (٣)	الربح - ر - (٤)	سعر السوق - ق - (١)	نفقات الإنتاج - ن - (٢)	تكاليف النقل - ت - (٣)	الربح - ر - (٤)
½	٢٠٠	١٤٠	١٠	٥٠	٨٠	٥٠	٣	٢٧
١	٢٠٠	١٤٠	٢٠	٤٠	٨٠	٥٠	٦	٢٤
١ ½	٢٠٠	١٤٠	٣٠	٣٠	٨٠	٥٠	٩	٢١
٢	٢٠٠	١٤٠	٤٠	٢٠	٨٠	٥٠	١٢	١٨
٢ ½	٢٠٠	١٤٠	٥٠	١٠	٨٠	٥٠	١٥	١٥
٣	٢٠٠	١٤٠	٦٠	٠	٨٠	٥٠	١٨	١٢
٣ ½	٢٠٠	١٤٠	٧٠	٠	٨٠	٥٠	٢١	٩
٤	٢٠٠	١٤٠	٨٠	٠	٨٠	٥٠	٢٤	٦
٤ ½	٢٠٠	١٤٠	٩٠	٠	٨٠	٥٠	٣٧	٣
٥	٢٠٠	١٤٠	١٠٠	٠	٨٠	٥٠	٣٠	٠

ومن هذا الجدول يتبين لنا أن المزارع لا يستطيع استثمار الأخشاب بشكل مربح إلا ضمن المسافة من ½ إلى ٢½، وبعدها تصبح تكاليف النقل كبيرة، ويضمحل الربح. أما الحبوب فإن انتاجها يبقى مربحا حتى نهاية الوحدة ٤½، وبعدها يتلاشى، وذلك من خلال جمع محتويات الحقلين ٢ ، ٣، وطرح الناتج من محتوى الحقل: ١ .

فبالنسبة للأخشاب يكون الربح عند المسافة ٣ كالتالي:

(١٢) صفوح خير: البحث الجغرافي، ص ٧٧ عن :

Grotewold A., (Von Thunen in retrospect.) Economic Geography, Vol. 35 (1959). pp. 355.

ر = ٢٠٠ ـ (١٤٠+٦٠)
ر = ٢٠٠ ـ ٢٠٠ = ٠

أما بالنسبة للحبوب فنحصل على نفس المقدار عند المسافة
٥ : ر = ٨٠ ـ (٥٠ + ٣٠)
ر = ٨٠ ـ (٨٠)
ر = ٨٠ ـ ٨٠ = ٠

٤ ـ المرحلة الاختبارية :

هذه مرحلة حاسمة تتوج المراحل السابقة، فهي الحد بين الخيال والواقع، بين المحاولة والنجاح، بين الحدس والقانون. إنها وقفة المحاسبة على الطريق والإجابة على التساؤل التالي: هل كل شيء يسير في متاهة لا تؤدي إلا إلى المجهول، أم أن كل شيء يسير إلى انبلاج نور الحقيقة ؟ إنها البرهان على الفرض، إنها الوصول إلى حل لغز النظام الـذي يلف المركب الجغرافي ذا العلاقات المتداخلة. فإذا صدق حس الباحث، وتطابق الفرض مع الواقع، وصل إلى مرتبة القانون الذي يمكن تطبيقه على جميع الظواهر المشابهة. وإلا فإن فروض الباحث تصبح عاجزة عن التفسير وكشف الواقع، وعندئذ لا بد من إجراء التعديل اللازم عليها أو استبدالها كليا .

لنسأل من جديد، كيف يصل الباحث إلى الاقتناع بفروضه، أو بعبارة أخرى كيف يبرهن على صحتها ؟

إن الباحث يضع أكثر من فرض حيال ظاهرة جغرافية واحدة، أخذا بعين الاعتبار كل الاحتمالات ، ومن خلال الملاحظة والتجربة يحاول اختبار فروضه واحدا بعد واحد من خلال استعراض الحالات الخاصة التي تتفق مع الفرض للبرهنة على صحته أو بطلانه. وهكذا تتساقط الفروض أمام الامتحان واحدا إثر الآخر إلى أن يثبت أحدها مجيبا على كل تساؤل، متفقا مع كل الحالات المطروحة، عندها يصنف حقيقة علمية أو قانونا حتى تثبت بطلانه ظواهر أخرى غير معروفة وقت امتحانه .

فمثلا إذا أراد الباحث الجغرافي أن يتعرف إلى أسباب كساد سلعة صناعية في السوق وجب عليه أن يضع جميع الفروض الممكنة، أي يجب عليه أن يحسب حساب جميع العوامل التي يمكن أن تؤدي إلى هذا الكساد، مثل: سعر السلعة، انخفاض جودتها، مزاحمة سلعة أخرى، تغير أذواق المستهلكين ... ثم يبرهن على انعدام أو ضعف أثر جميع هذه العوامل ما عدا واحدا منها أو أكثر. وقد يتفق للباحث أن يضع أكبر عدد من الفروض، ثم يثبت بطلانها جميعها، مما يدل على أن الظواهر أشد تعقيدا مما كان يتخيل، وعلى أنه لم يستوعب جميع الحلول الممكنة .

إن الطريقة السابقة في اختبار الفرض تدعى بطريقة الاستبعاد Elimination أي إنها تؤدي إلى استبعاد الفرض الذي يثبت بطلانه والانتقال إلى غيره .

ومن الطرق الأخرى المستعملة للتحقق من صدق الفرض «طريقة التغير النسبي» (Methode des variations concomitantes) وهي طريقة استقرائية تستخدم للبرهنة على وجود علاقة سببية بين ظاهرتين، خاصة عندما لا تسمح طبيعة الظواهر بإجراء التجارب. وتقوم هذه الطريقة على ملاحظة التغيرات التي تطرأ على ظاهرتين بشكل مضطرد، مما يشير إلى وجود علاقة بينهما، مثال ذلك الفرضية القائلة بارتفاع معدل المواليد كلما انخفض المستوى الاقتصادي للأسرة، أو اتساع سوق السلعة كلما انخفض ثمنها. وقد يكون تلازم التغير طرديا وذلك عندما تتطور الظاهرتان بالزيادة أو النقصان معا، كأن نقول: تزداد نسبة الوفيات بازدياد نسبة الولادات. أما التلازم العكسي فإن الزيادة في إحدى الظاهرتين يؤدي إلى النقصان في الظاهرة الأخرى، كما في المثالين السابقين .

وهناك الطريقة الإحصائية التي تهدف إلى الكشف عن وجود علاقة بين ظاهرتين عن طريق معرفة التكرارات الفعلية المشاهدة لكل ظاهرة من الظواهر، ومقارنتها بالتكرارات النظرية المتوقعة لتقويم الفرق بينهما، وتبيان مقدار مطابقة النتائج التجريبية للفروض النظرية.

كذلك هناك طريقة المقارنة البصرية لأشياء نستطيع رؤيتها ومقارنتها، واكتشاف العلاقة بين ظاهرتين. مثال ذلك دراسة العلاقة بين قوة العمل الفعلية (مقدرة بعدد العمال الكلي) والتصنيع (مقدرا بعدد العمال الصناعيين) في مناطق مختلفة. في هذه الحالة يمكن رسم خريطتين، إحداهما توضح عدد العاملين في الصناعة والثانية تبين المجموع الكلي للسكان أو عدد

القادرين على العمل منهم، وتوزعهم على المناطق المذكورة، وذلك باستخدام الرموز البصرية كالنقط والدوائر الدالة على حجم العدد(١٣) .

ومن خلال المقارنة بين الخريطتين يدرك الباحث مدى الارتباط بين هاتين الظاهرتين الجغرافيتين المتغيرتين، كأن تزداد نسبة التصنيع كلما ازدادت قوة العمل الفعلية. وهناك طرق أخرى للبرهان على مختلف الفرضيات لا مجال لسردها. وختاما نقول: إن البرهان أو الاختبار هو الحد بين قفزة كبرى في طريق التطور العلمي، أو القهقري إلى الوراء، وربما إلى نقطة البداية، لإعادة البحث وتنسيق المعلومات وإجراء التجارب ووضع الفرضيات من جديد .

٥ ـ النظرية :

إن المراحل السابقة تقود الباحث إلى الصياغة المركزة للمعرفة العلمية على شكل نظرية يمكن تطبيقها على الظواهر والحالات المماثلة الماضية والحاضرة والمستجدة. ومع الزمن، فإذا وجد من الظواهر ما يخالف هذه النظرية، بدأ الشك في صحتها، فإذا تم التأكد من خطأ النظرية وجب بدء البحث لتصحيحها من جديد، أو تعديلها، أو إيجاد نظرية أفضل، باستخدام نفس المراحل السابقة. ولا شك أن أفضل النظريات هي التي يثبت صدقها على أكبر عدد من الظاهرات .

وفي الجغرافيا الاقتصادية، فإن الدراسة التحليلية لأية منطقة مدروسة، تكشف عن وجود عدد كبير من العناصر يمكن أن تزود الجغرافي بتفسيرات مرضية عن مراكز النشاط الاقتصادي في أنحاء العالم المختلفة. ولا شك في أن هذه العناصر لا تختلف في جوهرها عن أمثالها التي تطورت في ميدان العلوم الطبيعية والاجتماعية إلا في كونها تختص بالمكان منها بالعمليات التي تمثل الاهتمام الأساسي للعلوم الأصولية(١٤) .

ومن النظريات العلمية الجادة في تنظيم المكان الذي يمارس فيه الإنسان نشاطه نظرية «جوهان هنريش فون ثون Johann Heinrich Von Thünen ، وهو من الاقتصاديين الألمان

---

(١٣) محمد علي الفرا: مناهج البحث في الجغرافيا بالوسائل الكمية، ص ١٦٥ .

(١٤) صفوح خير: البحث الجغرافي، ص ٧٢ .

الذين عاشوا في القرن الماضي، وقد عالج المنافسة من ناحية الموقع الزراعي، والظروف التي تستخدم فيها الأرض، والعوامل المؤثرة في ذلك، وخاصة الإيجار وعلاقته بالموقع. ويرى أنه كلما بعدت مناطق الانتاج عن السوق زادت تكاليف الإنتاج ـ بسبب زيادة تكاليف النقل ـ حتى ولو كان الإيجار منخفضا. ويرى أن إيجار الأراضي الزراعية يتناسب تناسبا عكسيا مع تكاليف النقل، وكلما ارتفع الثاني قل الأول، والعكس صحيح. ويؤثر في هذا الموضوع كذلك مدى توفر وسائل النقل (وقد ذكرنا الصياغة الرمزية لهذه النظرية خلال حديثنا عن المرحلة الثالثة، حينما كانت النظرية في مرحلة الفرض) .

ومن أهم النظريات الخاصة بموقع الصناعة، وأثر تكاليف النقل فيه نظرية: «الفرد فيبر Alfred Weber» وهو اقتصادي ألماني نشر نظريته في بداية القرن العشرين. وقد حاول في هذه النظرية أن يدرس العوامل المؤثرة في التوزيع الصناعي، ويحللها تحليلا اقتصاديا، متجاهلا في كثير من الأحيان الظروف الطبيعية والبشرية. وخرج في النهاية إلى القول : إن تكاليف النقل هي أهم عامل في اختيار موقع الصناعة. وقد بنيت نظرية فيبر على أساس بسيط، وهو أن الصناعات التي يقل وزن موادها عند تصنيعها، ترتبط في موقعها بمناطق المواد ـ إذا تساوت الظروف الأخرى ـ ذلك لأنه من الأوفر نقل المنتجات ذات الوزن القليل من نقل المواد ذات الوزن الكبير، مع ملاحظة أن تكليف نقل طن الخامات لمسافات معينة أرخص من تكاليف نقل طن من المنتجات لنفس هذه المسافة. وخرج فيبر في نظريته بما أسماه «مؤشر المواد Material index» أي نسبة الخامات إلى المنتجات، حسب المعادلة الآتية[١٥] :

$$\text{ش م} = \frac{\text{وزن المواد}}{\text{وزن المنتجات}}$$

وضرب مثلا على ذلك بحديد اللورين، إذ إن صناعة طن واحد من حديد الزهر يلزمها ٣ أطنان من الخامات وطن واحد من فحم الكوك، فيصبح لدينا المؤشر التالي:

(١٥) البحث الجغرافي: ص ٩٦ عن :

Friedrich, C. J. Alfred Webers Theory of the Location of industries Chicago, 1928, p. 256.

$$\text{ش م} = \frac{\text{٣ طن خام + طن واحد من الكوك}}{\text{طن واحد من حديد الزهر}}$$

ش م = ٤

وكلما زادت القرينة، أو نسبة المواد المستخدمة، كانت الصناعة أكثر قربا من موادها الخام، وكلما تناقصت القرينة كانت الصناعة حرة في اختيار مواقعها .

أما فالتر كريستالر الجغرافي الاقتصادي الألماني الذي ولد في أواخر القرن التاسع عشر فقد اهتم هو الآخر بدراسة اقتصاد المكان. وتعتبر نظريته من أولى النظريات التي عالجت نتائج أثر حركة النقل والمبادلة في موقع المدينة وغيرها من المراكز التجارية، كما أنها تمثل محاولة لتفسير الخاصية التدرجية ونظام التباعد بين المراكز البشرية المختلفة. (وقد وردت صيغة فرضيته في المرحلة التجريدية) .

وتوجد في مجال الجغرافيا الاقتصادية نظريات أخرى كثيرة يطول شرحها، مثل نظرية فيتر «Fetter» التي تحاول رسم الحدود الفاصلة بين مناطق النفوذ التابعة للمراكز التجارية المتجاورة، ونظرية التأثير المتبادل التي تحاول دراسة أهمية عاملين أساسيين، هما: حجم السكان، ومقدار المسافة، في التأثير المتبادل بين مركز وآخر ... إلخ .

وأخيرا نقول مع «داربي Darby»: «بأن الجغرافيا علم من حيث معطياتها التي تخضع للاختبار والقياس، وفنّ من حيث تمثيلها، الذي يخضع للفرز والتصنيف والاختبار»[١٦]. ويلخص «ستامب» هذه الآراء بقوله: «إن الجغرافيا علم وفن وفلسفة في آن واحد»[١٧] .

---

(١٦) صفوح خير: البحث الجغرافي، ص ٣١ .

(١٧) المرجع السابق، ص ٣١ .

أهم المراجع الأجنبية

1 - Beaujeu-Garnier. J: La Geographie: Methodes et Perspectives. Paris 1971.
2 - Doltus. O: L'espace Geographique (coll. Que sais je ? No 1390) Paris 1973.
3 - Hagget. R. Systems Analysis in Geography. Oxtord, 1980.
4 - Labasse. J: L'Organisation de L'Espace. Paris 1966.

أهم المراجع العربية :

١ ـ جريفت تايلور: الجغرافيا في القرن العشرين: ترجمة: محمد غلاب، ومحمد أبو الليل. الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ١٣٩٤هـ/١٩٧٤م .
٢ ـ روجر منشل: تطور الجغرافيا الحديثة: ترجمة محمد غلاب، ودولت صادق. مكتبة الانجلو المصرية. الطبعة الأولى ١٩٧٣م .
٣ ـ رينيه كلوزييه: تطور الفكر الجغرافي: تعريب عبدالرحمن حميدة دار الفكر ـ دمشق ١٤٠٢هـ/١٩٨٢م .
٤ ـ صفوح خير: البحث الجغرافي ـ مناهجه وأساليبه. المجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب والعلوم الاجتماعية. دمشق ١٣٩٨هـ/١٩٧٨م .
٥ ـ عبدالرزاق حسين عباس: الإطار النظرى للجغرافيا. بغداد ١٩٧٠م
٦ ـ علي موسى ومحمد الحمادي: فلسفة الجغرافيا ـ مكتب الأنوار. دمشق ١٤٠١هـ/١٩٨١م .
٧ - محمد على الفرا : مناهج البحث فى الجغرافيا بالوسائل الكمية . وكالة المطبوعات بالكويت - الكويت . الطبعة الثانية ١٩٧٥ م .

SCIENTIFIC REALITY IN GEOGRAPHY

By: Dr. Mohammad AL-Hammady

Available written geographical works are expressive of the diverse and complex methods through which geographic data can be treated. Albeit this apparent diversity, one can identify several stages which charactrize these methods with the purpose of attaining the goals. These stages are:

1 - Observation stage:

Characteristic of this stage is observation which is assumed to play a special role in providing the researcher with the basic data pertinent to the geographical environement. Emphasis is laid on the diversity of geographical phenomena, spatial variations and spatial patterns. It is vital in observation to geographic discription and specifically impiles keen and perfect evaluation of a certain phenomenon and ths use of the very proper means that suits the nature of that phenomenon.

2 - Simulation stage:

Simulation is used in reference to the understanding of phenomena in its theoretical context which is created by the human imagination. Modes of expression include: maps, air photos, diagrams, etc. Current geographical literature, however, employ the term «model» in reference to such a situation. The best type of these models is the one which starves to reduce the rate of «bias» or deviation from reality to the minimum possible level.

3 - Hypothesization and Explanation Stage :

On grounds of stage 1 and 2 this stage seeks the proper reasoning of phenomena and attempts setting the suitable hypothesis that will explain its existence and its interrelation with the aim of foretelling or forecasting its future on scientific basis.

4 - The experimental Stage:

Proof or disproof of the above set hypothesis, oriented towards the understanding of the geographic system and its interrelation, is the main goal of this stage. If it is proved that there is congruence or coincidence between what is real and what is hypothesized, then a law can be concluded. Characteristic to laws is its susceptiblity to generalization for typical phenomena at different places and times. Law also implies order.

5 - Stage of theory:

As a resultant of the above four stages a theory will be propounded. The best of theories are those which apply to the maximum number of typical situations.

Once the theory withstood all criticism, and proved sucessful in explaining all relations of phenomena, then it can be decreed as a scientific law.

However, a geographer is assumed to be a far sighted and of great logical and literal capacities through which he can express his geographic knowledge in a fine and perfect style.